

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-348526

(43)Date of publication of application : 18.12.2001

(51)Int.Cl.

C09D167/00  
C09D 5/03  
C09D 5/46  
C09D163/00  
F21V 7/22  
G02B 1/04  
G02B 5/08

(21)Application number : 2000-171893

(71)Applicant : MEIJI NATL IND CO LTD  
KAWAKAMI PAINT MFG CO LTD  
MATSUSHITA ELECTRIC WORKS  
LTD

(22)Date of filing : 08.06.2000

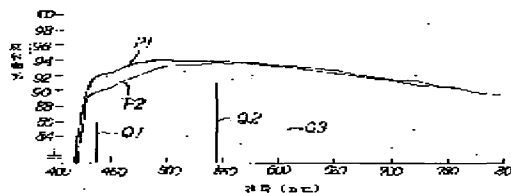
(72)Inventor : SUDA KENJI  
ONIZUKA SHUICHI  
ASHIDA TOMOTAKE  
ARAYA SEIJI  
NAKATANI YOSHIHIRO

(54) POWDER COATING FOR REFLECTING VISIBLE RADIATION AND REFLECTING PLATE USING THE SAME COATING

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a powder coating for reflecting visible radiation capable of reducing volatile components causing yellowing in a gas baking furnace, providing a stable white coated surface with an always slight color difference irrespective of the amount of a coating in the gas baking furnace, not only a high reflectance within the whole range of 430-800 nm wavelength of the visible radiation but also a high reflectance within the range of 430-450 nm wavelength and to provide a reflecting plate formed from the coating.

**SOLUTION:** This powder coating is obtained by respectively suitably combining any one or a plurality of polyester resins having 20-80 acid value with any one or a plurality of solid epoxy compounds having 99-2,000 epoxy equivalents, titanium oxide having  $\geq 2.7$  refractive index and additives such as a defoaming agent. Thereby, the yellowing in the gas baking furnace during the coating with the volatile components is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.04.2003

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-348526  
(P2001-348526A)

(43) 公開日 平成13年12月18日 (2001. 12. 18)

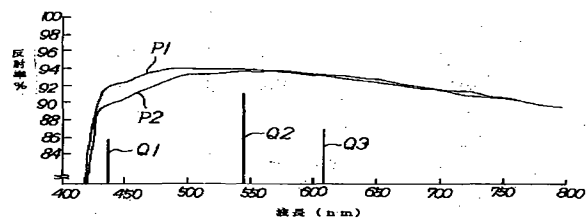
(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
C O 9 D 167/00		C O 9 D 167/00	2 H 0 4 2
5/03		5/03	4 J 0 3 8
5/46		5/46	
163/00		163/00	
F 2 1 V 7/22		F 2 1 V 7/22	F
審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願2000-171893(P2000-171893)	(71) 出願人	000244040 明治ナショナル工業株式会社 大阪府大阪市淀川区新高3丁目9番14号
(22) 出願日	平成12年6月8日(2000. 6. 8)	(71) 出願人	000199991 川上塗料株式会社 兵庫県尼崎市塚口本町2丁目41番1号
		(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
		(74) 代理人	100103791 弁理士 川崎 勝弘 (外2名)
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 可視光線反射用粉体塗料及びその塗料を用いた反射板

(57) 【要約】

【課題】 ガス焼付炉内で黄変原因をなす揮発成分を低減し、ガス焼付炉内の塗料の分量にかかわらず常に色差の少ない安定した白色の塗装面が得られ、可視光線の波長430nm～800nmの全範囲における反射率はもとより、波長430nm～450nm部の反射率の高い可視光線反射用粉体塗料及びその塗料により形成した反射板を提供すること。

【解決手段】 酸価20～80のポリエステル樹脂のうちのいずれか一つもしくは複数と、エポキシ当量99～2000の固形エポキシ化合物のうちのいずれか一つもしくは複数と、屈折率2.7以上の酸化チタンおよび脱泡剤などの添加剤類とをそれぞれ適宜に組み合わせて揮発成分の少ない粉体塗料とし、揮発成分による塗装時のガス焼付炉内での黄変を低減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 酸価 20～80 のポリエステル樹脂と、エポキシ当量 99～2000 の固形エポキシ化合物と、屈折率 2.7 以上の酸化チタンを組み合わせることとを特徴とする可視光線反射用粉体塗料。

【請求項 2】 請求項 1 記載の可視光線反射用粉体塗料により反射面を形成してなる反射板。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、照明器具の反射板などの光反射面に使用する可視光線反射用粉体塗料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 たとえば蛍光放電灯などの照明器具では、蛍光ランプの背面などに可視光を反射する反射板を設け、蛍光ランプから放射した光を所望の方向に反射させるようにしている。このような反射板は、一般に所望の形状に加工した金属板の光反射面となる表面に白色の塗装を施して形成されている。

【0003】 この白色塗装面の形成は、可視光線の広い範囲にわたって高い反射率の例えば水酸基価 28 のポリエステル樹脂と白色顔料である屈折率 2.7 以上の酸化チタンとを主として組み合わせたウレタンポリエステル粉体塗料が使用され、この塗料を金属板の反射面となる表面に静電塗布し、塗布後の金属板を焼付炉に入れて焼き付けることにより形成している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このようなウレタンポリエステル粉体塗料を塗布し、昇温が早く消火時の冷却も早いという焼き付け処理上メリットのある LPG や都市ガスを熱源とする焼付炉（以下、ガス焼付炉という。）に入れて焼き付けを行なうと塗装面が黄変する場合がある。この黄変の度合いはガス焼付炉内の焼付処理する金属板の多少、言い替えればガス焼付炉内の塗料の分量の多少により大きく異なり、常に安定した色の塗装面を具えた反射板を得ることができず、また、黄変によって波長 430nm～450nm 部（蛍光ランプではこの波長部に一つの高い分光パワーがある。図 2 参照）の反射率を低減しているという問題があった。

【0005】 この問題の発生原因につき究明したところ、上記のウレタンポリエステル粉体塗料には、硬化剤として  $\epsilon$ （イプシロン）-カプロラクタムブロックドイソシアネートの揮発成分および脱泡剤としてベンゾインの揮発成分が含まれており、主としてこれらの揮発成分が焼付処理時に塗膜表面に沈着してガス焼付炉内の NOx および水分と相乗して黄変していることが判明した。

【0006】 本発明は、この判明に基づきなされたもので、ガス焼付炉内で黄変原因をなす揮発成分を低減し、ガス焼付炉内の塗料の分量にかかわらず常に色差の少ない安定した白色の塗装面が得られ、可視光線の特に波長

430nm～800nm の全範囲における反射率はもとより、波長 430nm～450nm 部の反射率の高い可視光線反射用粉体塗料及びその塗料により形成した反射板を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に係る本発明は、酸価 20～80 のポリエステル樹脂と、エポキシ当量 99～2000 の固形エポキシ化合物と、屈折率 2.7 以上の酸化チタンを組み合わせ可視光線反射用粉体塗料を構成したことを特徴とする。

【0008】 請求項 2 に係る本発明は、反射板の反射面を請求項 1 又は請求項 2 に係る本発明の可視光線反射用粉体塗料により形成してなることを特徴とする。

【0009】 本発明では、酸価 20～80 のポリエステル樹脂のうちのいずれか一つもしくは複数と、エポキシ当量 99～2000 の固形エポキシ化合物のうちのいずれか一つもしくは複数と、屈折率 2.7 以上の酸化チタンとをそれぞれ適宜に組み合わせて粉体塗料を形成するので、揮発成分の少ない粉体塗料が得られ、特にガス焼付処理時に発生する黄変を低減することができ、ガス焼付炉内の塗料の分量にかかわらず常に色差の少ない安定した白色の塗装面を得ることができる。これにより焼き付け処理上メリットのあるガス焼付炉の有効利用が図れ、生産性を高めることも、可視光線の波長 450nm～800nm 部の反射率を低減することなく、波長 430nm～450nm 部の反射率を高めることができる。

【0010】 酸価 20～80 のポリエステル樹脂とする理由は、主として焼付処理時および蛍光放電灯の長期使用で黄変しにくいことによるものであり、エポキシ当量 99～2000 の固形エポキシ化合物とする理由は、硬化反応が早く塗装面を均整に仕上げることにによるものである。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図 1 は塗装面の可視光線の波長に対する反射率を示す図、図 2 は蛍光ランプの分光分布を示す図である。なお、蛍光ランプには温白色、白色、バルック色と称されるものがあるが、いずれも分光分布の体様は同様で、分光パワーの高いところの値が多少異なるものである。

【0012】 実施例として、酸価 20～80 のポリエステル樹脂のうちの酸価 39 のポリエステル樹脂と、エポキシ当量 99～2000 のうちのエポキシ当量 640 の固形エポキシ化合物を選び、酸価 39 のポリエステル樹脂約 39 重量%と、エポキシ当量 640 の固形エポキシ化合物約 16 重量%と、屈折率 2.7 以上の酸化チタン約 4.4 重量%とおよび脱泡剤などの添加剤類約 1 重量%とを組み合わせた粉体塗料を用意し、この塗料を金属板の表面に厚み約 60  $\mu$ m 静電塗布し、塗布後の金属板を

量産時と同一条件にてガス焼付炉に入れて焼き付けて塗装面を形成した。このときのガス焼付炉内の温度は180℃、焼き付け時間は0.3時間である。

【0013】また、比較例として水酸基価28のポリエステル樹脂約47重量%と、硬化剤であるε（イプシロン）-カプロラクタムブロックドイソシアネート約6重量%と、屈折率2.7以上の酸化チタン約46重量%および添加剤類約1重量%とを組み合わせた従来の粉体塗料と同様のウレタンポリエステル粉体塗料を用意し、この塗料を金属板の表面に厚み約60μm静電塗布し、前記と同一条件にてガス焼付炉に入れて焼き付けて塗装面を形成した。

【0014】焼き付け後の塗装面は、実施例および比較例ともに塗料による凹凸部がなく均整した面となっているが、比較例では実施例に比し僅かに黄変していた。そこで可視光線の波長に対する反射率を計測し、その結果を図1に示す。図1において、曲線P1は実施例の反射率を示し、曲線P2は比較例の反射率を示している。なお、図1に示すQ1、Q2およびQ3の直線は図2に示す蛍光ランプの分光分布における高い分光パワーの位置を示したものである。

【0015】図1から明らかなように、波長430nm～450nm部において、比較例の塗料により形成した塗装面では反射率が89～90%であるのに対し、実施例の塗料で形成した塗装面は92%以上の高い反射率が得られ、黄変の度合いが極めて小さいことが分かる。すなわち蛍光放電灯の反射板の反射面とした場合、蛍光ランプの一つの高い分光パワーの位置Q1における反射率が高められ、蛍光放電灯の照度が向上することが分かる。また、波長450nm～800nm部において、従来の反射率の高い塗料と遜色のない高い反射率が得られる。

【0016】ところで、このような粉体塗料において、焼き付け処理時の泡の発生を抑制するために脱泡剤として少量のベンゾインが加えられる。このベンゾインは加熱されると黄色のベンジルに変化し、塗装面が黄変する一つの原因をなしているものと考えられるが、この実施例の粉体塗料ではベンゾインを約1/3程度に低減することができることが判明している。

【0017】なお、以上の実施例では、酸価39のポリ

エステル樹脂とエポキシ当量640の固形エポキシ化合物を組み合わせているが、これは塗料や塗装作業に要するコストなども考慮した好適の組み合わせを示すものであり、ポリエステル樹脂としては酸価20～80のうちのいずれか一つもしくは複数と、固形エポキシ化合物としてエポキシ当量99～2000のうちのいずれか一つもしくは複数をそれぞれ、例えば低酸化のポリエステル樹脂と高エポキシ当量の固形エポキシ化合物あるいは高酸化のポリエステル樹脂と低エポキシ当量の固形エポキシ化合物とを組み合わせるなど、適宜に組み合わせることにより実施例と同様の作用効果を享受することができる。

【0018】また、実施例で示す各成分の組み合わせ割合および塗膜の厚みを示す数値は、塗装面の外観、密着性、耐候性、可撓性などを考慮した最適の例を示すものであって、これらの数値に限定されるものではなく、必要に応じて適宜に変更し得るものである。また上記の説明は蛍光放電灯の金属製の反射板を例にしているが、光源は蛍光ランプに限られるものではなく、反射板も金属製に限らずセラミックス製などであってもよい。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る塗料は揮発成分が極めて少ないので、ガス焼付炉の有効な利用が図れ、塗装に要する生産コストの低減が図れるとともに、可視光線の波長のほぼ全範囲において反射率の高い常に安定した白色の塗装面が得られる。また、この塗装面を反射面とする反射板では、光源から放射する光を照明のためにより効果的に利用することができるとともに、反射板によって塗装面の色差がほとんどないので信頼性の高い反射板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る塗料による塗装面の可視光線の波長に対する反射率の効果を示す特性図である。

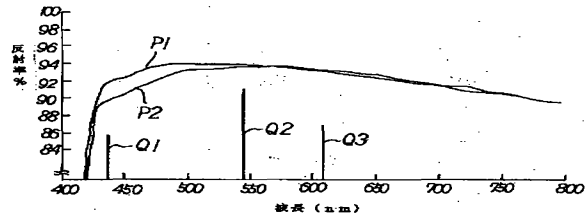
【図2】蛍光ランプの分光分布を示す図である。

【符号の説明】

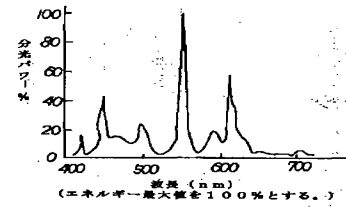
P1 本発明の塗料による反射率を示す曲線

P2 従来の塗料による反射率を示す曲線

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 1/04 5/08		G 0 2 B 1/04 5/08	A
(72) 発明者 須田 憲司 兵庫県尼崎市塚口本町 2 丁目 41 番 1 号 川 上塗料株式会社内		(72) 発明者 新家 誠司 大阪市淀川区新高 3 丁目 9 番 14 号 明治ナ ショナル工業株式会社内	
(72) 発明者 鬼塚 秀一 兵庫県尼崎市塚口本町 2 丁目 41 番 1 号 川 上塗料株式会社内		(72) 発明者 中谷 欣弘 大阪府門真市大字門真 1048 番地 松下電工 株式会社内	
(72) 発明者 芦田 智猛 大阪市淀川区新高 3 丁目 9 番 14 号 明治ナ ショナル工業株式会社内		F ターム (参考) 2H042 DA06 DA10 DC01 DE04 4J038 DB001 DB002 DD001 DD002 GA06 HA166 KA12 MA02 NA01 NA19 PA02 PA03 PA19 PB02 PB09 PC02	